|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МКОУ «Белозерская средняя общеобразовательная школа»** | | |
| **Рассмотрено:**  На заседании МО Учителей\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. | **Согласовано:**  Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  (подпись) (ФИО) «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. | **Утверждаю:** Директор МКОУ «Белозерская средняя общеобразовательная школа» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Н.В. Тузова/  (подпись) (ФИО) «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |
| **Рабочая программа**  Наименование курса: **ХИМИЯ** Класс: **10** Уровень общего образования: основная школа Учитель химии: Алексей Геннадиевич Селезнёв Срок реализации программы: 2014 - 2015 уч.год Количество часов по учебному плану: 68 часов в год, в неделю 2 часа Планирование составлено на основе примерной программы Химия. Предметная линия учебников О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством Образования и Науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – 7-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2010г.)  Учебник: Химия.10 класс: Учеб. для общеобразоват. Учреждений / О.С.Габриелян. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 191 с.: ил.  Рабочую программу составил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Алексей Геннадиевич Селезнёв  (подпись)  с. Белозерье, 2014 | | |

**Рабочая программа по ХИМИИ 10 класс**

**2 часа в неделю, всего 68 часов, из них 2 часа – резервное время**

**УМК О.С.Габриеляна**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Место химии в учебном процессе:**Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью гуманитарного образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь понятие об их составе, строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).   
Предлагаемый курс химии базируется на знаниях, полученных учащимися в основной общеобразовательной школе. Он не выходит за рамки обязательного минимума образования и рассчитан на два часа в неделю. В результате освоения данного курса учащиеся получат необходимые знания об окружающих веществах и их превращениях, а также о химии важнейших природных и промышленных процессов. Они овладеют некоторыми методами работы с веществами, научатся осмысленно подходить к различным химическим явлениям. Химические знания станут основой формирования экологической культуры школьников, грамотного поведения и навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.   
Работа на уроках включает как изучение теории, так и проведение химических опытов. В зависимости от наличия оборудования, реактивов, а также времени на проведение эксперимента, учитель выбирает те или иные опыты для демонстрации и самостоятельной работы учащихся.   
Теоретическую основу органической химии составляет теория строения в ее классическом понимании — зависимости свойств веществ от их химического строения, т. е. от расположения атомов в молекулах органических соединений со гласно валентности. Электронное и пространственное строение органических соединений при том количестве часов, которое отпущено на изучение органической химии, рассматривать не представляется возможным. В содержании курса органической химии сделан акцент на практическую значимость учебного материала. Поэтому изучение представителей каждого класса органических соединений начинается с практической посылки — с их получения. В основу конструирования курса положена идея о природных источниках органических соединений и их взаимопревращениях, т. е. идеи генетической связи между классами органических соединений.

**Функции рабочей программы:**

* - ***нормативная,*** то есть рабочая программа является обязательным документом для выполнения в полном объёме;
* - ***целеполагания***, то есть определяет ценности и цели, ради достижения которых она введена в образовательную область «химия»;
* - ***определения содержания образования,*** то есть фиксирует состав элементов содержания, подлежащих усвоению обучающимися (требования к ОС), а также степень их трудности;
* - ***процессуальная,*** то есть определяет логическую последовательность усвоения элементов содержания, организационные формы и методы, средства и условия обучения;
* - ***оценочная,*** то есть выявляет уровни усвоения элементов содержания, объекты контроля и критерии оценки уровня обученности обучающихся.

**Изучение химии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:**

* **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира , важнейших химических понятиях, законах и теориях;
* **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
* **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
* **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
* **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Концепции, заложенные в содержании учебного материала.**

Рабочая программа по химии построена на основе концентрического подхода. Это достигается путем вычленения укрупненной дидактической единицы. В программе учитывается реализация межпредметных связей с курсом физики, биологии, где дается знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ. Количество часов на каждую тему определено в соответствии с контингентом обучающихся данного класса.

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени основного общего образования, изложенные в пояснительной записке Примерной программы по химии. В ней так же заложены возможности предусмотренного стандартом формирования у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способах деятельности и ключевых компетенций. Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а так же возрастными особенностями учащихся.  
Содержание курса составляет основу для раскрытия важных мировоззренческих идей , таких как, материаль­ное единство веществ природы, их генетическая связь, развитие форм от сравнительно простых до наиболее сложных, входящих в состав организмов; обусловлен­ность свойств веществ их составом и строением, приме­нением; единство природы хими­ческих связей и способов их преобразования при химиче­ских превращениях; познаваемость сущности химических превращений современными научными методами.

**Исходными документами для составления рабочей программы явились:**-федеральный компонент государственного стандарта общеобразовательных учреждений, утвержденный приказом Министерства Образования и Науки РФ № 1089 от 05.03.2004г;-федеральный базисный учебный план для основного общего образования, утвержденный приказом Министерства Образования и Науки РФ №1312 от 09.03.2004г;   
-федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством Образования и Науки РФ к использованию в образовательном процессе в ОУ, реализуемых образовательные программы основного общего образования на 2014-2015 учебный год;  
-Письмо Министерства Образования и Науки РФ от 01.04.2005 № 03-47 «О перечне УМК для оснащения образовательных учреждений» (http://www.vestnik.edu.ru)-учебного плана МКОУ «Белозерская средняя общеобразовательная школа» на 2014/2015 учебный год;-Примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень);-авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному компоненту Государственного стандарта общего образования и допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (О.С.Габриелян Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С.Габриелян. – 7-е издание, переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2010г.).

**Срок реализации рабочей программы 1 год**

Уровень программы - базовый. Учитывая продолжительность учебного года (34 недели), планирование составлено на 68 часов в год. Объем учебной нагрузки согласно учебного плана школы на 2014 - 2015 учебный год 2 часа в неделю. Количество часов в неделю на изучение предмета согласно программе - 2 часа.

**Формы и методы, технологии обучения:**Реализация данной программы рассчитана на использование традиционных технологий образования, а так же методов современных образовательных технологий. С использованием следующих форм работы, таких как лекция, беседа, рассказ, инструктаж, демонстрация, упражнения, решение задач, работа с книгой. Методов: проблемный метод, проектный метод, развивающее обучение, информационно-коммуникативные методы, объяснительно-иллюстративный метод; репродуктивный метод; метод проблемного изложения; частично поисковый, или эвристический, метод; исследовательский метод.

**В реализации данной программы используются следующие средства:**

* учебно-лабораторное оборудование;
* учебно-наглядные пособия;
* технические средства обучения и автоматизированные системы обучения;
* организационно-педагогические средства (учебные планы, экзаменационные билеты, карточки-задания, учебные пособия и т.п.)

Контроль за уровнем ЗУН представляет проведение практических работ , контрольных работ, как в традиционной, так и в тестовой формах.

**Обоснование выбора УМК для реализации рабочей учебной программы:**

Авторской программе соответствует учебник: «Химия 10 класс»

О.С.Габриелян - рекомендовано Министерством образования и науки РФ / 9-е издание, переработанное – М.: Дрофа, 2013.

Данный учебно-методический комплект, обеспечивающий реализацию программы - это целостная система, в ее состав входят учебная программа и учебник для учащихся.  
Учебники данного автора включены в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на текущий учебный год.  
Рекомендуемая литература по учебной дисциплине подразделяется на основную и дополнительную. Перечень основной литературы включает издания, содержание которых конкретизирует знания обучаемых по основным вопросам, изложенным в программе.  
Дополнительный список соответствует рекомендуемым автором учебной программы.

**Требования к уровню подготовки учеников:**

**Знать / понимать:**

* ***важнейшие химические понятия :*** вещество, химический элемент, атом, молекула, химическая связь, валентность, степень окисления, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
* ***химическую символику:*** знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;
* ***основные теории химии:*** химической связи, строения органических веществ;
* ***важнейшие вещества и материалы :*** уксусная кислота, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**Уметь:**

* ***называть*** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
* ***определять:*** валентность и степень окисления химических элементов, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия;
* ***характеризовать:*** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
* ***объяснять:*** химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;
* ***выполнять*** химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
* ***проводить*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.
* ***составлять:*** уравнения химических реакций, характеризующих свойства соединений, принадлежащих различным классам органических соединений;
* ***оценивать:*** влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
* ***обращаться:*** с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
* ***приготовить:*** растворы заданной концентрации в быту и на производстве;
* ***критически оценить*** достоверность химической информации, поступающей из разных источников

**Использовать приобретенные знания и умения** **в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* ***безопасного обращения*** с веществами и материалами;
* ***экологически грамотного поведения*** в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту

**КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ:  
Контроль** предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ. К основным формам контроля, используемым мною, являются: фронтальный опрос, текущий, комбинированные формы, тестовые контролирующие задания (бумажный вариант или компьютерная проверка) по индивидуальным карточкам, контрольные и практические работы, оценка рефератов и докладов. Организация самоконтроля и взаимоконтроля знаний во время занятий. Шкала оценки знаний – пятибалльная ***1.Оценка теоретических знаний:*Отметка «5»:**ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.**Отметка «4»:**ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.**Отметка «3»:**ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.**Отметка «2»:**при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.**Отметка «1»:**отсутствие ответа. ***2.Оценка экспериментальных умений:***Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.**Отметка «5»:**работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).**Отметка «4»:**работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.**Отметка «3»:**работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.**Отметка «2»:**допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.**Отметка «1»:**работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения. ***3.Оценка умений решать экспериментальные задачи:*Отметка «5»:**план решения составлен правильно;правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;дано полное объяснение и сделаны выводы.**Отметка «4»:**план решения составлен правильно;правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.**Отметка «3»:**план решения составлен правильно;правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.**Отметка «2»:**допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.**Отметка «1»:**задача не решена. ***4.Оценка умений решать расчетные задачи:*Отметка «5»:**в логическом рассуждении и решении нет ошибок , задача решена рациональным способом.**Отметка «4»:** в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок , но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.**Отметка «3»:**в логическом рассуждении нет существенных ошибок , но допущена существенная ошибка в математических расчетах.**Отметка «2»:**имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении .**Отметка «1»:**задача не решена. ***5.Оценка письменных контрольных работ:*Отметка «5»:**ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.**Отметка «4»:**ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.**Отметка «3»:**работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.**Отметка «2»:**работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.**Отметка «1»:**работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.  
Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие отметки за четверть, полугодие, год.

**Тематическое планирование по ХИМИИ, 8 класс,**

**2 часа в неделю, всего 68 часов, из них 2часа – резервное время  
УМК О.С. Габриеляна**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Всего часов** | **Из них** | |
| **Практические и лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
| **1.** | **Введение** | **1** |  |  |
| **2.** | **Раздел №1:  Теория строения органических соединений** | **6** | Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул углеводородов» |  |
| **3.** | **Раздел №2:  Углеводороды и их природные источники** | **15** | Практическая работа № 2 .Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки» | Контрольная работа № 1 |
| **4.** | **Раздел №3:  Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе** | **20** | Лабораторная работа № 1. «Свойства этилового спирта. Свойства глицерина»  Лабораторная работа № 2. «Свойства формальдегидов»  Лабораторная работа № 3. «Свойства уксусной кислоты»  Лабораторная работа № 4. «Свойства жиров. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка»  Лабораторная работа № 5. «Свойства глюкозы»  Лабораторная работа № 6. «Свойства крахмала» | Контрольная работа № 2  Контрольная работа № 3 |
| **5.** | **Раздел №4:  Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе** | **9** | Лабораторная работа № 7. «Свойства белков» | Контрольная работа № 4 |
| **6** | **Раздел №5:  Биологически активные органические соединения** | **8** |  |  |
| **7** | **Раздел №5:  Искусственные и синтетические полимеры** | **7** |  |  |
| **8** | **Резервное время** | **2** |  |  |
|  | | | | |
| **Всего:** | | **68** | **Из них 2 часа резервное время** | |

**Содержание тем учебного курса ХИМИИ 10 класс:**

**Введение** **– 1 час**  
Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук  в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии.  
Основные положения теории  строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана.  
Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и  электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь,  ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи.  
Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации: ***sp3***- гибридизация (на примере молекулы метана), ***sp2***- гибридизация (на примере молекулы этилена), ***sp***-гибридизация (на примере молекулы ацетилена). Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них.

**Раздел №1: Теория строения органических соединений – 6 часов**   
Классификация органических соединений по строению углеродного скелета: ***ациклические*** (алканы, алкены, алкины, алкадиены), ***карбоциклические*** (циклоалканы и арены)  и ***гетероциклические*** соединения. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Углеводы. Азотосодержащие соединения: нитросоединения, амины, амиды, аминокислоты.  
Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК.   
Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная. Разновидности структурной  изомерии: изомерия «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи и функциональной группы), межклассовая изомерия. Разновидности пространственной изомерии. Геометрическая (цис-, транс-) изомерия на примере алкенов и циклоалканов. Оптическая изомерия на примере аминокислот.  
***Практическая работа № 1. «Изготовление моделей молекул углеводородов»***

**Раздел №2: Углеводороды и их природные источники – 15 часов**  
Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля.  
***Алканы. Общая формула -***  Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения, горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти.  
***Циклоалканы. Общая формула -***  Гомологический ряд и общая  формула циклоалканов. Напряжение цикла в   , ,  , конформации , изомерия циклоалканов («по скелету», цис -, транс-, межклассовая). Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана.  
***Алкены. Общая формула -***   Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов.  Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств  
Решение расчетных задач на установление химической формулы вещества по массовым долям элементов.   
***Алкины. Общая формула -***  Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена  и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и  тримеризация  алкинов. Окисление.  Применение алкинов.  
***Алкадиены. Общая формула -***  Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства,  взаимное расположение пи-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение.  
Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи-связями.  
***Арены. Общая формула -***  Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение пи-связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей алкилбензолов. Способы получения.  Применение бензола и его гомологов.  
Решение расчетных задач на вывод формул органических веществ по массовым долям и по продуктам сгорания.   
Демонстрации: Горение этилена. Отношение веществ к растворам перманганата калия и бромной воде. Определение качественного состава метана и этилена по продуктам горения.   
***Практическая работа № 2 .Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки»  
Контрольная работа № 1***

**Раздел №3: Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе - 20 часов**   
***Спирты.*** ***Общая формула* -  *или R-OH.*** Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Межмолекулярная водородная связь. Особенности электронного строения молекул спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием в молекулах гидроксогрупп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами , межмолекулярная и внутри молекулярная дегидратация, этерификация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Физиологическое действие метанола и этанола. Рассмотрение механизмов химических реакций.  
***Фенолы.*** Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Взаимное влияние атомов и групп в молекулах органических веществ на примере фенола. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола. Многоатомные фенолы.    
Демонстрации: Выделение водорода из этилового спирта. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием). Взаимодействие глицерина с натрием. Получение сложных эфиров.  Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на фенол (с хлоридом железа (III)). Растворимость фенола в воде при различной температуре. Вытеснение фенола из Фенолята натрия угольной кислотой.  
***Альдегиды***. ***Общая формула -*** Состав, классификация и изомерия. Строение и свойства . Функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура.  
***Кетоны. Общая формула -***  Состав, классификация и изомерия. Строение и свойства. Функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд кетонов. Номенклатура.  
***Карбоновые кислоты***. ***Общая формула -***  Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Общие свойства неорганических и органических кислот (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями). Влияние углеводородного радикала на силу карбоновой кислоты. Реакция этерификации, условия ее проведения. Одноосновные и многоосновные, непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители кислот.  
***Сложные эфиры***. ***Общая формула -*** Строение сложных эфиров, изомерия  (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, гидролиз сложных эфиров. Равновесие реакции: этерификации- гидролиза; факторы влияющие на гидролиз.    
***Жиры*** - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Омыление жиров, получение мыла. Мыла, объяснение их моющих свойств. Жиры в природе. Биологическая функция жиров. Понятие об СМС. Объяснение моющих свойств мыла и СМС.  
Демонстрации: Химические свойства уксусной и муравьиной кислот. Получение сложного эфира. Коллекция масел.  
***Углеводы***. ***Общая формула -*** Их состав и классификация. Этимология названия класса. Моно-, ди- и полисахариды. Представители каждой группы. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества.   
*Моносахариды*. Их классификация. Гексозы и их представители.  Глюкоза, ее физические свойства, строение молекулы. Равновесия в растворе глюкозы. Зависимость химических свойств глюкозы от строения молекулы. Взаимодействие с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании, этерификация, реакция «серебряного зеркала», гидрирование. Реакции брожения глюкозы: спиртового, молочнокислого. Глюкоза в природе.  Биологическая роль глюкозы. Применение глюкозы на основе ее свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнения строения молекул и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.  
*Дисахариды*. Строение, общая формула и представители. Сахароза, лактоза, мальтоза, их строение и биологическая роль. Гидролиз дисахаридов. Промышленное получение сахарозы из природного сырья.                      
*Полисахариды.* Общая формула и представители: декстрины и гликоген, крахмал, целлюлоза (сравнительная характеристика). Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна).  Понятие об искусственных волокнах. Взаимодействие целлюлозы с  неорганическими и карбоновыми кислотами - образование сложных эфиров.   
Демонстрации:  Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) без нагревания и при нагревании. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Гидролиз сахарозы, целлюлозы и крахмала. Коллекция волокон.  
***Лабораторная работа № 1. «Свойства этилового спирта. Свойства глицерина»  
Лабораторная работа № 2. «Свойства формальдегидов»  
Лабораторная работа № 3. «Свойства уксусной кислоты»  
Лабораторная работа № 4. «Свойства жиров. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка»  
Лабораторная работа № 5. «Свойства глюкозы»  
Лабораторная работа № 6. «Свойства крахмала»******Контрольная работа № 2  
Контрольная работа № 3***

**Раздел №4: Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе - 9 часов**   
***Амины****.* ***Общая формула -***  Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Алифатические и ароматические амины. Анилин. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере аммиака, алифатических и ароматических аминов; анилина, бензола и нитробензола.                                              
***Аминокислоты. Общая формула -***   Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот  и ее причины. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутримолекулярных солей. Реакция поликонденсации аминокислот.   
***Белки*** - природные биополимеры. ***Общая формула -***  Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.  
***Нуклеиновые кислоты***. Понятие ДНК и РНК. Понятие о нуклеотиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК. Генная инженерия и биотехнология.   
Демонстрации: Опыты с метиламином: горение, щелочные свойства раствора. Образование солей. Взаимодействие анилина с соляной кислотой и с бромной водой. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Денатурация белков. Коллекция «Волокна».  
***Лабораторная работа № 7. «Свойства белков»  
Контрольная работа № 4***

**Раздел №5: Биологически активные органические соединения - 8 часов**   
***Понятие о витаминах***. Их классификация и обозначение. Профилактика авитаминозов.   
***Понятие о ферментах*** как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.  
***Понятие о гормонах*** как биологически активных  веществах, выполняющих эндокринную регуляции, жизнедеятельности организмов.   
***Понятие о лекарствах*** как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды, антибиотики, аспирин. Безопасные способы применения  лекарственных форм. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика

**Раздел №5: Искусственные и синтетические полимеры – 7 часов  
*Полимеры:*** природные, искусственные, синтетические. Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Волокно - полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон). Их строение, свойства. Практическое использование.   
Синтетические полимеры. Каучук(и)/ ***Общая формула -***  ***[]***  
Применение полимеров в медицине

**Резервное время – 2 часа**Обобщение тем, изученных в данном курсе

**Календарно-тематическое планирование уроков ХИМИИ в 10 классе  
2 часа в неделю. Всего 68 часов, из них резервное время – 2 часа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Календ. сроки** | **Тема урока** | **Содержание урока** | **Требования к уровню подготовленности** | **Домашнее задание** |
| **Введение – 1 час** | | | | | |
| 1 | 1-е полугод. | Предмет органической химии | Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук и в жизни общества. | Знать: ***\*\*роль химии*** в естествознании, ***значение*** в жизни современного общества;  ***\*\* важнейшие химические понятия -*** пространственное строение молекул,  \*\*вещества молекулярного и немолекулярного строения; функциональная группа, гомология;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** пространственное строение молекул. | §-1, упр.1-6 |
| **Раздел №1: Теория строения органических соединений – 6 часов** | | | | | |
| 1/2 | 1-е полугод. | Строение атома углерода | Электронное облако и орбиталь, их формы. Электронные и электронно-графические формулы в нормальном и возбужденном состояниях. Ковалентная и водородная связи. | ***Знать:***  **\*\*важнейшие химические понятия :** атомные ***s-, p-, d-*** орбитали; атом.  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** тип химической связи;  ***\*\*объяснять*** природу и способы образования химической связи | §-2, стр.13-15 |
| 2/3 | 1-е полугод. | Электронная природа химической связи в органических веществах | Способы образования и разрыва ковалентной связи, формы перекрывания электронных облаков | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия***, такие как- гибридизация орбиталей;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** тип химической связи;  ***\*\*объяснять*** природу и способы образования химической связи | §-2, стр.15-17, упр.3-5 |
| 3/4 | 1-е полугод. | Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. | Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. | ***Знать:***  ***\*\*основные теории химии*** - теорию строения органических соединений;  ***Уметь:***  **\*\*определять** - изомеры и гомологи; валентность и степень окисления химических элементов. | §-2, стр.17-21, упр.6-8 |
| 4/5 | 1-е полугод. | Валентные состояния атома углерода. ***Практическая работа № 1.*** Изготовление моделей молекул углеводородов | 1,2,3 валентные состояния, геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - химическая связь; изомерия; радикал  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** тип химической связи;  ***\*\*объяснять*** природу и способы образования химической связи;  ***\*\*составить химическую формулу*** органического соединения;  ***\*\*дать название*** органического соединения | §-2, упр.1-2, 9-1 |
| 05/6 | 1-е полугод. | Основы номенклатуры органических соединений | Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы названия веществ. | Задание в тетр. |
| 6/7 | 1-е полугод. | Изомерия | Изомерия на примере бутана и изобутана | Задание в тетр. |
| **Раздел №2: Углеводороды и их природные источники - 15 часов** | | | | | |
| 1/8 | 1-е полугод. | Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь. ***Практическая работа № 2 .***Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты её переработки» | Коллекция образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия - вещество, природные источники углеводородов и способы их переработки;\*\*вещества и материалы, широко используемые в быту - углеводород; ***Уметь:***  ***\*\*осуществлять*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;  ***\*\*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для: понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, сырьевых, энергетических. | §-3, стр.23-25, упр.1-3,5-6  §-8, упр.1-9 |
| 2/9 | 1-е полугод. | Алканы: строение, изомерия, номенклатура, получение, физические свойства | Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, ***sp3***-гибридизация. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Систематическая номенклатура. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия - радикал, гибридизация орбиталей, гомология;\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике - углеводороды (алканы);Уметь:\*\*называть - алканы по международной и тривиальной номенклатуре;\*\*определять - принадлежность веществ к различным классам органических соединений (алканам); ***\*\*характеризовать*** строение алканов. | §-3, стр.25-28, упр.7-11 |
| 3/10 | 1-е полугод. | Алканы: химические свойства | Горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - механизм реакции;  ***Уметь:***  ***\*\*характеризовать*** свойства углеводородов (алканов);  ***\*\*Объяснять*** реакционную способность органических соединений от строения их молекул. | §-3, стр.28-31, упр.12 |
| 4/11 | 1-е полугод. | Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | Циклоалканы: строение, изомерия, номенклатура, методы получения, свойства. | ***Знать:***  ***\*\*понятия -*** пространственное строение молекул, углеродный скелет, гомология; классификацию и номенклатуру циклоалканов;  ***Уметь:***  ***\*\*называть*** изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений. | §-4, стр.34, задание в тетр. |
| 5/12 | 1-е полугод. | Алкены: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | Алкены. ***sp2*** и ***sp***-гибридизация электронных облаков углеродных атомов, σ- и π-связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия*** -химическая связь, гибридизация орбиталей; структурная и пространственная изомерия, гомология; классификацию и номенклатуру алкенов;  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике*** - углеводороды;  ***Уметь:***  ***\*\*называть*** алкены по тривиальной и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** изомеры и гомологи. | §-4, стр.33-35, упр.1-6 |
| 6/13 | 1-е полугод. | Алкены: химические свойства | Горение этилена. Присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова.  Получение и применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - механизм реакции; основные типы реакций органический химии;  ***Уметь:***  ***\*\*определять -*** типы реакций; характер взаимного влияния атомов в молекулах; ***\*\*характеризовать*** свойства алкенов; ***\*\*объяснять*** реакционную способность алкенов от строения их молекул | §-4, стр.35-40, стр.7-9 |
| 7/14 | 1-е полугод. | Обобщение по темам «Алканы», «Алкены» |  |  | §§: 3-4, Задание в тетр. |
| 8/15 | 1-е полугод. | Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия, получение | Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Взаимное расположение двойных связей: кумулированое, сопряженное, изолированное; алкадиены, общая формула, свойства: изомерия и гомология. | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия -*** пространственное строение молекул,  ***\*\*классификацию и номенклатуру***. | §-5, упр.1-5 |
| 9/16 | 1-е полугод. | Алкины: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические свойства | Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле  sp-гибридизация электронных облаков углеродных атомов, **σ**- и **π**-связи. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия-пространственное строение молекул, структурная и пространственная изомерия;\*\*классификацию и номенклатуру алкинов;\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике - углеводороды;Уметь:\*\*называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре;\*\*характеризовать строение ацетилена; | §-6, стр.47-48, упр.1-3 |
| 10/17 | 1-е полугод. | Алкины: химические свойства | Горение ацетилена. Реакция присоединения, реакция Кучерова, тримеризация, димеризация, реакции окисления. | ***Знать:***  ***\*\* важнейшие химические понятия -*** основные типы реакций в органической химии;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** тип химической связи;  ***\*\* характеризовать*** свойства органических соединений;  ***\*\*объяснять*** реакционную способность органических соединений от строения молекул. | §-6, стр.48-51, упр.4-11 |
| 11/18 | 1-е полугод. | Ароматические углеводороды(Арены). Строение молекулы бензола, физические свойства, получение | Электронное строение молекулы. Реакции замещения (бромирование, нитрирование), присоединения (водорода, хлора). | **Знать:****\*\*важнейшие химические понятия -** валентность, пространственное строение молекул, структурная изомерия;\*\***классификацию и номенклатуру** аренов; **Уметь:**\*\*называть арены по тривиальной и международной номенклатуре;\*\*характеризовать строение аренов;\*\*определять - изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических веществ. | §-7, стр.52-53 |
| 12/19 | 1-е полугод. | Химические свойства бензола, применение бензола и его гомологов. | Горение бензола. Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола Стирол.  Получение и применение бензола и его гомологов. | **Знать:****\*\*важнейшие химические понятия** - гомология, структурная изомерия;**\*\*классификацию и номенклатуру** органических соединений;**\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике** - углеводороды**.** | §-7, стр.53-55 |
| 13/20 | 1-е полугод. | Генетическая связь между классами углеводородов | Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия - гомология, основные типы химических реакций в органической химии;Уметь:\*\*называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре;\*\*определять - изомеры и гомологи, характер взаимного влияния атомов в молекулах; типы реакций в органической химии;\*\*характеризовать строение и свойства. | §§: 3-8 |
| 14/21 | 1-е полугод. | Обобщение знаний по теме «Углеводороды» |
| 15/22 | 1-е полугод. | ***Контрольная работа № 1*** по теме «Углеводороды» |  |  |
| **Раздел №3: Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе - 20 часов** | | | | | |
| 1/23 | 1-е полугод. | Спирты: состав, классификация и изомерия | Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О-Н. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы  Номенклатура спиртов. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Спирты первичные, вторичные, третичные. Особенности химических свойств этиленгликоль и глицерина, практическое использование | ***Знать*:**  ***\*\*важнейшие химические понятия*** -функциональная группа, углеродный скелет, структурная изомерия;  ***\*\*классификацию*** ***и номенклатуру*** спиртов;  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике -*** метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин;  ***Уметь:***  ***\*\*определять -*** валентность, степень окисления, тип химической связи, изомеры и гомологи, характеризовать: строение спиртов.  ***\*\*называть*** вещества по тривиальной и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** -типы химической связи, характер взаимного влияния атомов в молекулах;  ***\*\*характеризовать*** строение спиртов;  ***\*\*объяснять*** природу и способы образования химических свойств. | §-9, стр.63-68, упр.1-7 |
| 2/24 | 1-е полугод. | Химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов. ***Лабораторная работа № 1.*** Свойства этилового спирта. Свойства глицерина | Горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под вилянием заместителей в углеводородном радикале | ***Знать*:**  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - механизм реакции, электрофил, нуклеофил.  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** - характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в органической химии;  ***\*\*характеризовать*** свойства органических соединений (одноатомных спиртов);  ***\*\*объяснять*** реакционную способность органических соединений от строения молекул. | §-9, стр.68-73, упр.8-14 |
| 3/25 | 1-е полугод. | Фенолы | Отличие по строению от ароматических спиртов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.  Взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия - пространственное строение молекул спиртов, функциональная группа, структурная изомерия;\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике - фенол; ***Уметь:***  ***\*\*объяснять*** природу и способы образования химической связи;  ***\*\*определять*** характер взаимного влияния атомов в молекулах;  ***\*\*характеризовать*** строение фенола. | §-10, упр.1-6 |
| 4/26 | 1-е полугод. | Альдегиды: состав, классификация и изомерия. Строение и физические свойства | Функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия -пространственное строение молекул, функциональная группа, гомология, химическая связь;\*\*классификацию и номенклатуру альдегидов;Уметь: ***\*\*называть*** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** - изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах;  ***\*\*характеризовать*** строение альдегидов. | §-11, стр.80-81, упр.1-5 |
| 5/27 | 1-е полугод. | Химические свойства альдегидов. ***Лабораторная работа № 2.*** Свойства формальдегидов | Окисление, присоединение водорода. Качественные реакции на альдегиды. | Уметь: ***\*\*определять***типы реакций в органической химии;  ***\*\*характеризовать*** свойства альдегидов;  ***\*\*объяснять*** реакционную способности органических соединений от строения их молекул. | §-11, стр.82-83, упр.6-7 |
| 6/28 | 1-е полугод. | Кетоны: состав, классификация и изомерия. Строение и свойства | Функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд кетонов. Номенклатура. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия - пространственное строение молекул, функциональная группа, гомология, химическая связь;\*\*классификацию и номенклатуру кетонов;Уметь: ***\*\*называть*** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах;  ***\*\*характеризовать*** строение кетонов. | Задание в тетр. |
| 7/29 | 1-е полугод. | Карбоновые кислоты: состав, классификация и изомерия. Строение и физические свойства | Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Номенклатура | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - химические свойства, функциональная группа, гомология, структурная изомерия;  ***\*\*классификацию и номенклатуру*** карбоновых кислот;  ***Уметь:***  ***\*\*называть*** карбоновые кислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре | §-12, стр.84-89, упр.1-5 |
| 8/30 | 1-е полугод. | Химические свойства карбоновых кислот. ***Лабораторная работа № 3.*** Свойства уксусной кислоты | Взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - основные типы реакций в органической химии;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** - характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций и органической химии;  ***\*\*объяснять*** реакционную способности органических соединений от строения их молекул;  ***\*\*выполнять химический эксперимент -***получение уксусной кислоты из соли, опыты с ней. | §-12, стр.90, упр.6-10 |
| 9/31 | 1-е полугод. | Обобщение по теме «Спирты Фенолы. Альдегиды. Карбоновые кислоты» | Осуществление цепочек превращений. Решение задач. Сравнение свойств спиртов, фенолов и альдегидов. Распознавание, решение экспериментальных задач. | ***Знать:***  ***\*\*важнейшие химические понятия -*** химические свойства, функциональная группа, гомология, структурная изомерия;  ***\*\*классификацию и номенклатуру*** спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот;  ***Уметь:***  ***\*\*называть*** спирты, фенолы, альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты по «тривиальной» и международной номенклатуре | §§: 9-12, подг. к контр.работе |
| 10/32 | 2-е полугод. | ***Контрольная работа № 2*** по теме «Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты» |  |
| 11/33 | 2-е полугод. | Эфиры- простые и сложные. Жиры. | Строение. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращения жиров пищи в организме. Состав, строение, особенности свойств СМС, защита природы от загрязнения СМС.  СМС) – их составе , строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения СМС . | ***Знать:***  ***\*\*номенклатуру органических соединений*** (сложных и простых эфиров);  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике –*** жиры***,*** синтетические моющие средства;  ***Уметь:***  ***\*\*называть*** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** - изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций и органической химии;  ***\*\*осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников*** | §-13, стр.92-97, упр.1-6 |
| 12/34 | 2-е полугод. | Мыла и СМС. ***Лабораторная работа № 4.*** Свойства жиров. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка | §13, стр 97-99, упр.7-12 |
| 13/35 | 2-е полугод. | Углеводы, их состав и классификация | Классификация углеводов. | ***Знать:***  ***\*\*классификацию и номенклатуру органических соединений;*** ***\*\* вещества и материалы, широко используемые в практике*** - глюкоза;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** принадлежность веществ к различным классам органических соединений. | §-14,стр.100-103, упр.1-7 |
| 14/36 | 2-е полугод. | Строение глюкозы, фруктозы | Как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы и фруктозы | ***Знать:***  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике*** - глюкоза, фруктоза;  ***\*\*важнейшие химические понятия -***пространственное строение молекул;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** - принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах,  ***\*\*характеризовать*** строение глюкозы. | §-14, стр.103-105, упр.8-9 |
| 15/37 | 2-е полугод. | Химические свойства глюкозы. ***Лабораторная работа № 5.*** Свойства глюкозы | Реакция « серебряного зеркала» глюкозы, окисление в кислоты с помощью гидроксида меди. | ***Знать:***  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике*** - глюкоза;  важнейшие химические понятия:  ***\*\*пространственное строение молекул***;  ***Уметь*:**  ***\*\*характеризовать*** строение и свойства органических соединений*.* | §-14, стр.105-108, упр. 10-11 |
| 16/38 | 2-е полугод. | Дисахариды | Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников | ***Знать:***  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике*** - сахароза;  важнейшие химические понятия:  ***\*\*пространственное строение молекул;***  ***Уметь*:**  ***\*\*характеризовать*** строение и свойства органических соединений (сахароза)*.* | §-15, стр.110-112, упр.1-3 |
| 17/39 | 2-е полугод. | Полисахариды. ***Лабораторная работа № 6.*** Свойства крахмала | Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. | ***Знать:*** **\*\*важнейшие химические соединения** - крахмал, целлюлоза;  **\*\*типы химических реакций** в органической химии;**Уметь:****\*\*характеризовать** строение и свойства крахмала, целлюлозы;**\*\*объяснять** реакционную способности органических соединений от строения их молекул; | §-15, стр.112-115, упр.4-7 |
| 18/40 | 2-е полугод. | Получение ацетатного волокна |  |  | Задание в тетр. |
| 19/41 | 2-е полугод. | Решение расчетных задач | Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз.  Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. | ***Знать:***  **\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике** - глюкоза; сахароза, крахмал, целлюлоза;  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - пространственное строение молекул;  ***\*\*химические свойства*** углеводов;  ***Уметь:***  ***\*\*определять*** - принадлежность веществ к раз-личным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах,  ***\*\*характеризовать -*** строение глюкозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы. | Подг. к контр. работе |
| 20/42 | 2-е полугод. | ***Контрольная работа № 3*** по теме «Углеводы» |  |
| **Раздел №4: Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе - 9 часов** | | | | | |
| 1/43 | 2-е полугод. | Амины: строение, классификация, номенклатура, получение, химические свойства | Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Взаимодействие с водой и кислотами. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия - функциональная группа, химическая связь;Уметь:\*\*определять характер взаимного влияния атомов в молекулах;\*\*характеризовать строение и свойства органических соединений; | §-16, стр.116-117, упр.1-3 |
| 2/44 | 2-е полугод. | Анилин | Строение анилина, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. | Знать:\*\*важнейшие химические понятия -функциональная группа, химическая связь; ***Уметь*:**  ***\*\*определять***характер взаимного влияния атомов в молекулах;  ***\*\*характеризовать*** строение и свойства органических соединений;  ***\*\*объяснять*** реакционную способности органических соединений от строения их молекул; | §-16, стр.117-120, стр.4-8 |
| 3/45 | 2-е полугод. | Аминокислоты: строение, классификация, номенклатура, получение, химические свойства | Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Биологическое значение **ά**-аминокислот. Синтез пептидов, их строение. | Знать:\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике - аминокислоты;\*\*важнейшие химические понятия - функциональная группа, изомерия;\*\*номенклатуру аминокислот; ***Уметь:***  ***\*\*характеризовать*** строение и свойства органических соединений; | §-17, стр.122-128, упр.1-5 |
| 4/46 | 2-е полугод. | Белки как биополимеры. | Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. | ***Знать*:**  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике*** - белки;  ***\*\*важнейшие химические понятия*** - пространственное строение молекул;  ***Уметь:***  ***\*\*называть*** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;  ***\*\*определять*** принадлежность веществ к различным классам органических соединений. | §-17, стр.128-130, упр.6-11 |
| 5/47 | 2-е полугод. | Свойства белков. ***Лабораторная работа № 7.*** Свойства белков | Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая.  Горение птичьего пера и шерстяной нити. Гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков. | ***Уметь:***  ***\*\*определять*** типы реакций в органической химии;  ***\*\*характеризовать*** свойства органических соединений;  ***\*\*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.*** | §-17, стр.130-133 |
| 6/48 | 2-е полугод. | Нуклеиновые кислоты | ДНК, РНК  Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов | ***Уметь*:**  ***\*\*определять*** принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах; ***\*\* характеризовать*** строение и свойства органических соединений (нуклеиновых кислот). | §-18, упр.1-10 |
| 7/49 | 2-е полугод. | Генетическая взаимосвязь между органическими веществами | Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Взаимодействие с водой и кислотами. Строение анилина, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков пищи в организме. | ***Уметь:***  ***\*\*определять*** типы реакций в органической химии;  ***\*\*характеризовать*** свойства органических соединений;  ***\*\*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.*** | §§: 3-18 |
| 8/50 | 2-е полугод. | Решение расчетных задач | Задание в тетр. |
| 9/51 | 2-е полугод. | ***Контрольная работа № 4*** по теме «Азотсодержащие соединения» |  |
| **Раздел №5: Биологически активные органические соединения - 8 часов** | | | | | |
| 1/52 | 2-е полугод. | Ферменты | Разложение пероксида водорода каталазой сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. | ***Знать:***  ***\*\*основные БАД-ы***, их классификацию, биологическое значение;  ***\*\*основные ферменты***, их биологическое значение;  ***\*\*основные группы лекарственных веществ;***  ***\*\*правила хранения лекарственных веществ***  ***Уметь:***  ***\*\*осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;***  ***\*\*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для: - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; | §-19, стр.142-144 |
| 2/53 | 2-е полугод. | Ферменты | §-19, стр.145-147 |
| 3/54 | 2-е полугод. | Витамины. Водорастворимые витамины | Иллюстрации с фотографиями животных с различными формами авитаминозов.  Коллекция витаминных препаратов.  Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. | §-20, стр.148-151 |
| 4/55 | 2-е полугод. | Витамины. Жирорастворимые витамины | §-20, стр.151-152 |
| 5/56 | 2-е полугод. | Гормоны | Испытание аптечного препарата инсулина на белок. | §-20, стр.153-154 |
| 6/57 | 2-е полугод. | Лекарственные средства | Домашняя, лабораторная и автомобильная аптечка. | §-20, стр.155-157 |
| 7/58 | 2-е полугод. | Лекарственные средства | §-20, стр.157-160 |
| 8/59 | 2-е полугод. | Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика |  | Задание в тетр. |
| **Раздел №5: Искусственные и синтетические полимеры – 7 часов** | | | | | |
| 1/60 | 2-е полугод. | Полимеры: природные, искусственные, синтетические | Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.  Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров.  Полиэфирное (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их строение, свойства, практическое использование. | ***Знать:***  ***\*\*вещества и материалы, широко используемые в практике*** - каучуки, пластмассы, волокна;  ***\*\*полимеры, используемые в медицине;***  ***\*\*строение молекул полимеров(принципы построения молекул)***  ***Уметь:***  ***\*\*характеризовать*** строение и свойства органических соединений (полимеров) | §-21, стр.162 |
| 2/61 | 2-е полугод. | Искусственные полимеры. Пластмассы | §-21, стр.163-164 |
| 3/62 | 2-е полугод. | Искусственные полимеры. Волокна | §-21, стр.164-165 |
| 4/63 | 2-е полугод. | Синтетические полимеры. Волокна | §-22, стр.166-170 |
| 5/64 | 2-е полугод. | Синтетические полимеры. Каучук(и) | §-22, стр.171-172 |
| 6/65 | 2-е полугод. | Применение полимеров в медицине | Задание в тетр. |
| 7/66 | 2-е полугод. | Решение экспериментальных задач |  | ***Уметь:***  ***\*\*определять*** типы реакций в органической химии;  ***\*\*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.*** | Задание в тетр. |
| **Резервное время – 2 часа** | | | | | |
| 1/67 | 2-е полугод. | Типы химических реакций в органической химии |  |  | Задание в тетр. |
| 2/68 | 2-е полугод. | Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений | Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Принципы названия веществ. | ***Знать:***  ***\*\*основные теории химии*** - теорию строения органических соединений;  ***Уметь:***  **\*\*определять** - изомеры и гомологи; валентность и степень окисления химических элементов. | Задание в тетр. |

**Учебно-методическое обеспечение:  
1. Программа:** Габриелян О.С. Программы общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2010.         
**2. Учебники:**

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс. – М.: Дрофа, 2010.
2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс. – М.: Дрофа, 2010.
3. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2006.
4. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.

**3. Учебные пособия:**

* Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 8 класс. – М.: Дрофа, 2001.
* Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 9 класс. – М.: Дрофа, 2001
* Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 10 класс. – М.: Дрофа, 2001
* Габриелян О.С. Химия: методическое пособие. 11 класс. – М.: Дрофа, 2001
* Габриелян О.С. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия, 10 класс». – М.: Дрофа, 2005
* Габриелян О.С. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия, 11 класс». – М.: Дрофа, 2005
* Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 8 класс. – М.: Блик и К, 2001.
* Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 9 класс. – М.: Блик и К, 2001.
* Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 10 класс. – М.: Блик и К, 2001.
* Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии. 11 класс. – М.: Блик и К, 2001.
* Николаев Л.А. Современная химия. Пособие для учителей. \_М.: Просвещение, 1980

**4. Интернет-ресурсы:**<http://www.chem-astu.ru/chair/study/genchem/index.html>

<http://bril2002.narod.ru/chemistry.html>

<http://www.chemel.ru/>

<http://www.prosv.ru/ebooks/Gara_Uroki-himii_8kl/index.html>

<http://chem-inf.narod.ru/inorg/element.html>

**5. Материально-техническое обеспечение:  
5.1. Таблицы по химии:  
Серия 1**  
**НАЧАЛА ХИМИИ**  
1.1. Химические знаки и атомные массы важнейших элементов.  
1.2. Распространенность химических элементов.  
1.3. Формы существования химических элементов.  
1.4. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.  
1.5. Структурные изменения веществ.  
1.6. Способы разделения смесей.  
1.7. Химические знаки и формулы.  
1.8. Составление формул по валентности.  
1.9. Моль – единица количества вещества.  
1.10. Физические величины выражения порций вещества.  
1.11. Признаки и условия течения химических реакций.  
1.12. Типы химических реакций.  
1.13. Генетическая связь классов органических веществ.  
  
**Серия 2**  
**СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ**  
2.1. Исторические модели строения атома.  
2.2. Строение атома.  
2.3. Электронное строение атомов элементов II периода.  
2.4. Модели строения веществ.  
2.5. Атомные радиусы элементов I-IV периодов.  
2.6. Относительная электроотрицательность элементов.  
2.7. Степени окисления элементов.  
2.8. Ковалентная связь.  
2.9. Валентные углы в молекулах.  
2.10. Ионная связь.  
2.11. Водородная связь.  
2.12. Донорно-акцепторная связь.  
2.13. Соотношение видов связи.  
2.14. Металлическая связь.  
2.15. Виды кристаллов.  
2.16. Валентность и степень окисления.  
  
**Серия 3  
РАСТВОРЫ. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ**  
3.1. Дисперсные системы.  
3.2. Свойства воды.  
3.3. Кривые растворимости веществ.  
3.4. Способы выражения концентрации растворов.  
3.5. Электролиты.  
3.6. Гидратация ионов.  
3.7. Растворение веществ с ионной связью.  
3.8. Растворение веществ с ковалентной полярной связью.  
3.9. Кислотно-основные реакции.  
3.10. Реакции ионного обмена.  
3.11. Гидролиз водных растворов солей.  
3.12. Иониты.

**Серия 4  
ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ.**4.1. Виды энергии.4.2. Тепловой эффект химической реакции.4.3. Законы сохранения массы и энергии.4.4. Измерение теплового эффекта реакции.4.5. Скорость химической реакции.4.6. Зависимость скорости химической реакции от условий.4.7. Обратимые реакции.4.8. Динамический характер химического равновесия.4.9. Смещение химического равновесия.4.10. Катализ4.11. Гетерогенный катализ.4.12. Окислительно-восстановительные реакции.4.13. Многообразие окислительно-восстановительных реакций.4.14. Классификация химических реакций.

**Серия 5  
СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА**7.1. Строение атома.7.2. Электронная орбиталь.7.3. Модели атомов некоторых элементов.7.4. Кристаллы.7.5. Валентность.7.6. Степень окисления.7.7. Изомерия часть 1.7.8. Изомерия часть 2.7.9. Гомология.

**Серия 6**  
8.1. Закономерность изменения свойств  соединений элементов главных подгрупп.  
8.2. Степень окисления.  
8.3. Закономерность изменения свойств  соединений химических элементов главных подгрупп.  
8.4. Характеристика химического элемента по его положению в ПСХЭ  
8.5. Типы химических реакций.  
8.6. Окислительно-восстановительные реакции.  
8.7. Переработка нефти.

**Серия 7  
СЕРИЯ УЧЕБНЫХ ТАБЛИЦ ПО ХИМИИ.**9.1. Классификация неорганических веществ (односторонняя)9.2. Химические реакции.9.3. Зависимость силы кислот и оснований от заряда и радиуса иона образующего их элемента.9.4. Качественные реакции на катионы.9.5. Качественные реакции на анионы.9.6. Гибридизация атомных орбиталей.9.7. Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(метан, этан, этилен, ацетилен)9.8. Схемы образования и характеристика химических связей в молекулах некоторых углеводородов(бутадиен, бензол)9.9. Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета.9.10. Функциональные группы и соответствующие им классы органических соединений.9.11. Галогенирование алканов.9.12. Геометрическая изомерия.9.13. Важнейшие реакции алкенов.9.14. Качественные реакции органических соединений(углеводороды и функциональные соединения.)9.15. Качественные реакции органических соединений (функциональные соединения)

**5.2. Справочные таблицы (постоянная экспозиция кабинета химии).**

1. ПСХЭ Д.И.Менделеева.
2. Растворимость кислот, оснований, солей в воде.
3. Окраска индикаторов в различных средах.
4. Электрохимический ряд напряжения металлов.

**6. Практикум. Инструктивные таблицы:  
Нагревательные приборы. Нагревание.**П 1. Спиртовка.П 2. Газовая горелка.П 3. Электронагреватели.П 4. Нагревание.П 5. Приемы обращения с лабораторным штативом.П 6. Получение и собирание газов. **Правила обращения с различными веществами.**П 7. Обращение с твердыми веществами.П 8. Обращение с жидкими веществами. **Основные химические операции.**П 9. Взвешивание.П 10. Приготовление растворов.П 11. Фильтрование.П 12. Перегонка.П 13. Титрование.

**7. СПИСОК ПОЛЕЗНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ САЙТОВ ПО ХИМИИ:  
Химическая наука и образование в России**[http://www.chem.msu.su/rus](http://www.chem.msu.su/rus/)  
**Химия и Жизнь – XXI век**[http://www.hij.ru](http://www.hij.ru/)  
**Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»** [http://him.1september.ru](http://him.1september.ru/)  
**ChemNet : портал фундаментального химического образования** [http://www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru/)  
**АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой** [http://www.alhimik.ru](http://www.alhimik.ru/)  
**Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов** [http://www.hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru/)  
**Химия в Открытом колледже** [http://www.chemistry.ru](http://www.chemistry.ru/)  
**WebElements: онлайн-справочник химических элементов** [http://webelements.narod.ru](http://webelements.narod.ru/)  
**Белок и все о нем в биологии и химии** [http://belok-s.narod.ru](http://belok-s.narod.ru/)  
**Виртуальная химическая школа** [http://maratakm.narod.ru](http://maratakm.narod.ru/)  
**Занимательная химия: все о металлах** [http://all-met.narod.ru](http://all-met.narod.ru/)  
**Мир химии** [http://chem.km.ru](http://chem.km.ru/)  
**Кабинет химии : сайт Л.В. Рахмановой** [http://www.104.webstolica.ru](http://www.104.webstolica.ru/)  
**Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия** [http://experiment.edu.ru](http://experiment.edu.ru/)  
**Органическая химия: электронный учебник для средней школы** [http://www.chemistry.ssu.samara.ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)  
**Химия для всех : иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии** <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>  
**Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова** [http://chemistry.r2.ru](http://chemistry.r2.ru/)  
**Школьная химия** [http://schoolchemistry.by.ru](http://schoolchemistry.by.ru/)  
**Электронная библиотека по химии и технике** <http://rushim.ru/books/books.htm>